

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

#4  
LTYJ80N

10-03-01

U.S. PTO  
09/821327  
03/29/01

In re PATENT APPLICATION of  
Inventor(s): Toru SASAKI

Appln. No.:	Not	Assigned
Series Code	↑	↑ Serial No.

Group Art Unit: Not Assigned

Filed: March 29, 2001

Examiner: Not Assigned

Title: DISPLAY CONTROL APPARATUS HAVING  
REPLACEABLE COLOR PALETTE

Atty. Dkt. P 245676	H7432US
M#	Client Ref

Date: March 29, 2001

**SUBMISSION OF PRIORITY  
DOCUMENT IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Hon. Asst Commissioner of Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

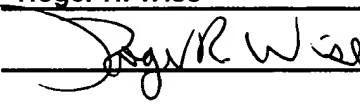
Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
2000-095640	Japan	March 30, 2001

Respectfully submitted,

Pillsbury Winthrop LLP  
Intellectual Property Group

725 South Figueroa Street  
Suite 2800  
Los Angeles, California  
Tel: (213) 488-7584  
Atty/Sec: RRW/JES

By Atty: Roger R. Wise	Reg. No. 31204
Sig: 	Fax: (213) 629-1033 Tel: (213) 488-7584

OSP-10021-22

us

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

09/821327  
03/29/01  
U.S. PTO

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 3月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-095640

出 願 人

Applicant (s):

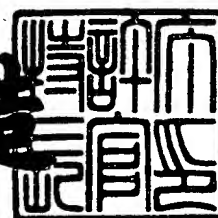
ヤマハ株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年10月13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3083686

【書類名】 特許願

【整理番号】 J82255A1

【提出日】 平成12年 3月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G09G 5/00  
G09G 5/06

【発明の名称】 表示制御装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町 1 0 番 1 号 ヤマハ株式会社内

【氏名】 佐々木 享

【特許出願人】

【識別番号】 000004075

【氏名又は名称】 ヤマハ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001626

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示ドットの色を指示するための色データと、前記色データを表示用のデータに変換する変換用データと、前記色データおよび前記変換用データの記憶位置を示すアドレスデータとが各々書き込まれた画像メモリと、

前記画像メモリから前記アドレスデータに基づいて変換用データを読み出しカラー変換用メモリに書き込む第 1 の制御手段と、

前記色データを前記アドレスデータに基づいて前記画像メモリから読み出し、前記カラー変換メモリへ出力する第 2 の制御手段と、

前記カラー変換メモリの出力または前記画像メモリから読み出された色データをディスプレイ装置へ出力する出力回路と、

を具備し、前記第 1 の制御手段は、前回の変換用データが書き込まれていた画像メモリの記憶位置を示すアドレスデータと今回の変換用データが書き込まれていた画像メモリの記憶位置を示すアドレスデータとを比較し、両者が一致していた場合は前記カラー変換用メモリの書き込みを行わないことを特徴とする表示制御装置。

【請求項 2】 前記第 1 の制御手段は、前回のカラー変換用メモリの書き込みが終了した時点で前記変換用データが書き込まれていた画像メモリの記憶位置を示すアドレスデータをレジスタに記憶保持し、今回、変換用データの記憶位置を示すアドレスデータと該レジスタ内のデータとを比較することによりカラー変換用メモリの書き込みを行うか否かを判断することを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 3】 前記画像メモリには、変換用データの書替要／書替不要を指示するデータが書き込まれ、前記第 1 の制御手段は該データが書替要を指示していた場合は前記アドレスデータの値にかかわらず変換用データの書き替えを行うことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の表示制御装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

## 【発明の属する技術分野】

この発明は、書き替え可能なカラーパレットを有する表示制御装置に係り、特に、カラーパレットの書き替え時間の短縮化を図った表示制御装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

この種の表示制御装置は、表示色が固定のディスプレイ装置に比較し、カラーパレットを書き替えることによって望みの色を表示することができることから、近年、多くのディスプレイ装置において使用されている。

しかしながら、カラーパレットのデータ量は比較的多く、このため、従来のこの種の表示装置は、カラーパレットの書き替えに多くの時間が必要となり、この結果、描画制御やメモリ転送の時間が十分にとれなくなる問題があった。

## 【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

この発明は、このような事情を考慮してなされたもので、その目的は、カラーパレットの書き替え時間の短縮化を図った表示制御装置を提供することにある。

## 【0004】

## 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、表示ドットの色を指示するための色データ（図6のビットマップデータBA～BD）と、前記色データを表示用のデータに変換する変換用データ（図6のパレットデータP0～P2）と、前記色データおよび前記変換用データの記憶位置を示すアドレスデータ（図6のヘッダデータHA～HD）とが各々書き込まれた画像メモリ（図1のVRAM）と、前記画像メモリから前記アドレスデータに基づいて変換用データを読み出しカラー変換用メモリに書き込む第1の制御手段（図1のVRAMコントローラ12）と、前記色データを前記アドレスデータに基づいて前記画像メモリから読み出し、前記カラー変換メモリ（図1のカラーパレット）へ出力する第2の制御手段（図1のVRAMコントローラ）と、前記カラー変換メモリの出力または前記画像メモリから読み出された色データをディスプレイ装置へ出力する出力回路（図1のセクタ14、表示データ処理部17、DAC19）とを具備し、

前記第 1 の制御手段は、前回の変換用データが書き込まれていた画像メモリの記憶位置を示すアドレスデータと今回の変換用データが書き込まれていた画像メモリの記憶位置を示すアドレスデータとを比較し、両者が一致していた場合は前記カラー変換用メモリの書き込みを行わないことを特徴とする。

## 【 0 0 0 5 】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の表示制御装置において、前記第 1 の制御手段は、前回のカラー変換用メモリの書き込みが終了した時点で前記変換用データが書き込まれていた画像メモリの記憶位置を示すアドレスデータをレジスタに記憶保持し、今回、変換用データの記憶位置を示すアドレスデータと該レジスタ内のデータとを比較することによりカラー変換用メモリの書き込みを行うか否かを判断することを特徴とする。

## 【 0 0 0 6 】

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または請求項 2 に記載の表示制御装置において、前記画像メモリには、変換用データの書替要／書替不要を指示するデータが書き込まれ、前記第 1 の制御手段は該データが書替要を指示していた場合は前記アドレスデータの値にかかわらず変換用データの書き替えを行うことを特徴とする。

## 【 0 0 0 7 】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しこの発明の一実施の形態について説明する。図 1 は同実施の形態による表示制御装置の構成を示すブロック図である。この図において、符号 1 は CPU（中央処理装置）、2 は CPU 1 のプログラムが記憶された ROM、3 はデータ記憶用の RAM、4 は CD-ROM ドライブ、7 は表示制御装置、8 は表示制御装置 7 から出力される表示信号に基づいて画像表示を行うディスプレイ装置である。ここで、ディスプレイ装置 8 に表示される表示データは、CD-ROM ドライブ 4 にセットされた CD-ROM から CPU 1 によって読み出され、表示制御装置 7 へ出力される。

## 【 0 0 0 8 】

次に、表示制御装置 7 の詳細を説明する。11 は表示データが書き込まれる V

RAM（ビデオRAM）であり、以下、このVRAM11に書き込まれる表示データについて説明する。

#### 【0009】

まず、この表示制御装置7はディスプレイ装置8の1フレーム（1画面）を4枚のプレーンの重ね合わせにより表示するようになっている。図2は4枚のプレーンの一例を示すもので、図において、プレーンAは画面全域の表示を行い、プレーンBは画面のリージョンRbの表示を行い、プレーンCは画面のリージョンRcの表示を行い、また、プレーンDは画面のリージョンRdの表示を行う。ここで、プレーンB、C、Dにおいて、各リージョンRb、Rc、Rd以外の部分は透明である。また、プレーンA～DはD、C、B、Aの優先順位で表示される。図3、図4はこのプレーンA～Dの具体的表示例を示す図であり、プレーンAは地図表示、プレーンBはメニュー表示、プレーンCは車および時計表示、プレーンDはカーソル表示である。また、図5はこれらを重ね合わせて表示した1フレームの表示である。なお、この表示例は表示制御装置7をカーナビゲーションに適用した場合である。

#### 【0010】

図6はVRAM11に書き込まれた表示データを示す図である。この図に示すように、表示データは、プレーンA～Dに各々対応するヘッダデータHA～HDと、カラーパレット書き替え用のパレットデータP0～P2と、各プレーンのリージョンの画像を表示するためのビットマップデータBA～BDから構成されている。ここで、ヘッダデータおよびビットマップデータは各プレーン対応で設けられているが、パレットデータはプレーン対応で設けられてはいない。同じパレットデータを2以上のプレーンで用いることができるからである。

#### 【0011】

図7はヘッダデータの構成を示す図であり、この図に示す各データは各々次の意味を有している。

DSR：ディスプレイ・スタート・ロウ

DSC：ディスプレイ・スタート・カラム

DER：ディスプレイ・エンド・ロウ



DEC : ディスプレイ・エンド・カラム

これらのデータは、各プレーンにおけるリージョンの位置を示している。例えば、図2に示すプレーンBにおいて、リージョンRbの左上点PSの座標が(DSR, DSC)であり、右下点PEの座標が(DER, DEC)である。

【0012】

BDF : ビットマップ・データ・フォーマット

このデータはビットマップデータのフォーマットを示すデータである。すなわち、色を表示するデータには、カラーコードと、R (レッド) データ、G (グリーン) データ、B (ブルー) データとがある。ビットマップデータBAとしてカラーコードが書き込まれている場合は、BDF = 1 が書き込まれ、RGBカラーデータが書き込まれている場合はBDF = 0 が書き込まれる。カラーコードはカラーパレットによってRGBカラーデータに変換する必要があるが、RGBカラーデータの場合は勿論その必要がない。

【0013】

BISA : ビットマップ・イメージ・スタート・アドレス

BIEA : ビットマップ・イメージ・エンド・アドレス

このデータは、ビットマップデータの開始アドレスと最終アドレスを示す。例えば、ヘッダデータがプレーンAのヘッダデータHAであった場合は、これらのデータは各々図6に示すビットマップデータBAの先頭アドレスと最終アドレスを示す。

【0014】

CPP : カラーパレット・ポインタ

このデータは、プレーンで使用するカラーパレットの先頭アドレスを示す。例えば、そのプレーンでカラーパレットP1を使用する場合は、図6に示すカラーパレットP1の先頭アドレスが書き込まれる。なお、このデータCCPのMSBであるCCP31は特別な目的で使用されるが、そのことは後に説明する。

【0015】

以上、CD-ROMから読み出され、VRAM11に書き込まれるデータについて説明したが、CD-ROMから読み出され、VRAMコントローラ12内の

レジスタ 1 2 a (図 8 参照) に書き込まれるデータを次に示す。

HSAA : ヘッダ・スタート・アドレス・A

HSAB : ヘッダ・スタート・アドレス・B

HSAC : ヘッダ・スタート・アドレス・C

HSAD : ヘッダ・スタート・アドレス・D

これらのデータはヘッダデータHA～HDの各先頭アドレスを示すデータである(図 6 参照)。また、これらのデータのMSBであるデータHSAA31、HSAB31、HSAC31、HSAD31は各々表示の有無を示すデータであり、例えばHSAA31=1の場合はプレーンAに表示すべき画像がないことを示し、HSAA31=0の場合は表示すべき画像があることを示している。

#### 【0016】

次に、VRAMコントローラ12について説明する。VRAMコントローラ12は、CD-ROMから読み出された表示データの内の上記データHSAA～HSADをレジスタ12aに書き込み、他のデータを順次VRAM11に書き込む。次に、データHSAA31=0であった場合は、データHSAAに基づいてヘッダデータHAを読み出す。次に、ヘッダデータHAに含まれるデータDSR, DSC, DER, DECをセレクタ14を介して表示データ処理部17へ出力する。

#### 【0017】

次に、カラーパレット書替信号発生部15の出力信号COLをチェックし、該信号COLが”1”であった場合はカラーパレット13の書き替えを行う。すなわち、データCCPが示すVRAM11のアドレスから予め設定されているカラーパレット13のワード数(例えば、256ワード)のデータを読み出し、アドレスデータと共にカラーパレット13へ出力して、カラーパレット13の書き替えを行う。一方、信号COLが”0”であった場合はカラーパレット13の書き替えを行わず、次の処理へ進む。なお、カラーパレット書替信号発生部15の詳細は後に説明する。

#### 【0018】

次に、VRAMコントローラ12は、ヘッダデータHAに含まれるデータBI

S A ～ データ B I E A が示すアドレスのビットマップデータ B A を順次読み出し、カラーパレット 1 3 およびセクタ 1 4 へ順次出力する。またこの時、ヘッダデータ H A に含まれるデータ B D F をセクタ 1 4 のセレクト端子 S E へ出力する。ここで、前述したように、ビットマップデータ B A がカラーコードによって記述されている場合はデータ B D F が” 1 ”であり、この場合、ビットマップデータ B A がカラーパレット 1 3 によって R G B カラーデータに変換され、セクタ 1 4 を介して表示データ処理部 1 7 へ出力される。一方、ビットマップデータ B A が R G B カラーデータによって記述されている場合はデータ B D F が” 0 ”であり、この場合、ビットマップデータ B A がそのままセクタ 1 4 を介して表示データ処理部 1 7 へ出力される。

#### 【 0 0 1 9 】

なお、図 1 においては記載を省略しているが、カラーパレット 1 3、カラーパレット書替信号発生部 1 5、セクタ 1 4 は各々各プレーン A ～ D に対応して 4 組設けられている。

#### 【 0 0 2 0 】

次に、VRAM コントローラ 1 2 は、レジスタ 1 2 a ( 図 8 ) 内のデータ H S A B に基づいてヘッダデータ H B を読み出し、読み出したヘッダデータ H B に基づいて上記と同様の過程でビットマップデータ B B またはカラーパレット 1 3 によって変換後の R G B カラーデータを表示データ処理部 1 7 へ出力し、次いで、ビットマップデータ B C、B D についても同様の処理を行う。

#### 【 0 0 2 1 】

次に、カラーパレット書替信号発生部 1 5 について説明する。図 9 はこのカラーパレット書替信号発生部 1 5 の構成を示す回路図である。この図において、2 1 ～ 2 5 は V R A M コントローラ 1 2 から出力される各データが印加される端子であり、端子 2 1 にはデータ B D F が印加され、端子 2 2 にはデータ C P P 3 1 が印加され、端子 2 3 にはカラーパレット 1 3 へのデータ転送が終了した時点で” 1 ”となる転送済フラグ C P F が印加され、端子 2 4 には前回の画像表示においてヘッダデータに書き込まれていたデータ C P P ( 前 ) が印加され、また、端子 2 5 には、現在処理中のヘッダデータに含まれているデータ C P P ( 現 ) が印

加される。ここで、端子 2 4 に印加されるデータ CPP (前) は、転送済フラグ CPF が " 1 " に立ち上がった時に VRAM 1 2 の内部のレジスタに書き込まれ、この書き込まれたデータが端子 2 4 へ出力される。また、2 7, 2 8 はインバータ、2 9 は比較回路である。この比較回路 2 9 はデータ CPP (前) = データ CPP (現) の時 " 0 " 信号を出力する。3 0、3 1、3 3 はアンドゲート、3 2 はオアゲートである。

## 【 0 0 2 2 】

次に、図 9 に示す回路の動作を図 1 0 のフローチャートを参照して説明する。

まず、データ BDF = " 0 " の場合は、前述したようにビットマップデータ (BA ~ BD) が RGB カラーデータで記述されており、したがってカラーパレット 1 3 による変換は必要なく、アンドゲート 3 3 から信号 COL としてカラーパレット 1 3 の非転送を指示する " 0 " が出力される (ステップ S 1, S 2)。一方、データ BDF = " 1 " であって、データ CPP 3 1 = " 1 " の場合は、オアゲート 3 2 の出力が " 1 " となり、信号 COL としてカラーパレット転送を指示する " 1 " が出力される (ステップ S 1, S 3, S 4)。

## 【 0 0 2 3 】

また、データ CPP 3 1 が " 0 " で転送済フラグ CPF が " 0 " (未転送) の場合は、インバータ 2 7, 2 8 の出力が " 1 " となり、したがってアンドゲート 3 0 の出力、オアゲート 3 2 の出力が共に " 1 " となり、信号 COL として " 1 " が出力される (ステップ S 3, S 5, S 4)。また、データ CPP 3 1 が " 0 " かつ転送済フラグ CPF が " 1 " であって、データ CCP (前) とデータ CCP (新) が一致していない場合は、比較回路 2 9 から " 1 " が出力され、この結果、アンドゲート 3 1 の出力、オアゲート 3 2 の出力が共に " 1 " となり、信号 COL として " 1 " が出力される (ステップ S 3, S 5, S 6, S 4)。また、データ CCP (前) とデータ CCP (新) が一致している場合は、比較回路 2 9 から " 0 " が出力され、これにより、アンドゲート 3 1 の出力、オアゲート 3 2 の出力が共に " 0 " となり、信号 COL として " 0 " が出力される (ステップ S 3, S 5, S 6, S 2)。

## 【 0 0 2 4 】

このように、上述したカラーパレット書替信号発生部 1 5 は、データ B D F が ” 1 ” (カラーパレット 1 3 を使用) の場合において、データ C C P 3 1 として ” 1 ” が設定されていた場合は、無条件でカラーパレット 1 3 の書き替えを指示する信号 C O L ” 1 ” を出力するが、データ C C P 3 1 として ” 0 ” が設定されていた場合は、カラーパレットアドレスであるデータ C C P が前回と異なる場合のみカラーパレット 1 3 の書き替えを指示する信号 C O L ” 1 ” を出力する。これにより、カラーパレット 1 3 の書き替え時間を減らすことができる。

#### 【 0 0 2 5 】

次に、図 1 の同期信号発生部 1 8 はシステムクロックに基づいてディスプレイ装置 8 の水平走査、垂直走査の基となる水平同期信号、垂直同期信号、各種のタイミング信号を発生する回路であり、この同期信号発生部 1 8 から出力された信号は V R A M コントローラ 1 2、表示データ処理部 1 7 およびディスプレイ装置 8 へ供給される。

#### 【 0 0 2 6 】

表示データ処理部 1 7 は、各プレーン A ~ D に各々対応するビットマップメモリを有しており、ディスプレイ装置 8 の水平帰線期間においてセレクタ 1 4 を介して出力される各プレーンの R G B カラーデータをそれぞれ対応するビットマップメモリに書き込む。そして、水平走査に同期させて、各ビットマップメモリ内のデータを並列に読み出し、ドット毎に表示優先判断を行い、この判断によって選択されたカラーデータを順次出力する。D A C 1 9 は表示データ処理部 1 7 から出力される R G B カラーデータをアナログ信号に変換し、ディスプレイ装置 8 へ出力する。ディスプレイ装置 8 は D A C 1 9 の出力に基づいて画像表示を行う。なお、ディスプレイ装置 8 がデジタル駆動の場合は表示データ処理部 1 7 から出力される R G B カラーデータに基づいて表示を行う。

#### 【 0 0 2 7 】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、前回の変換用データが書き込まれていた画像メモリの記憶位置を示すアドレスデータと今回の変換用データが書き込まれている画像メモリの記憶位置を示すアドレスデータとを比較し、両者が一致

していた場合は前記カラー変換用メモリの書き込みを行わないようにしたので、カラー変換用メモリ（カラーパレット）の書き替え時間を短縮することができる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の一実施形態の構成を示すブロック図である。

【図 2】 同実施形態において表示制御される 4 枚のプレーンの模式図である。

【図 3】 同実施形態において表示制御される第 1、第 2 のプレーンの具体例を示す図である。

【図 4】 同実施形態において表示制御される第 3、第 4 のプレーンの具体例を示す図である。

【図 5】 図 3、図 4 のプレーンを重ね合わせた表示状態を示す図である。

【図 6】 同実施形態における V R A M 1 1 のデータ記憶状態を示す図である。

【図 7】 図 6 におけるヘッダデータ H A の構成を示す図である。

【図 8】 図 1 に示す V R A M コントローラ 1 2 内のレジスタ 1 2 a を示す図である。

【図 9】 図 1 におけるカラーパレット書替信号発生部 1 5 の構成を示す図である。

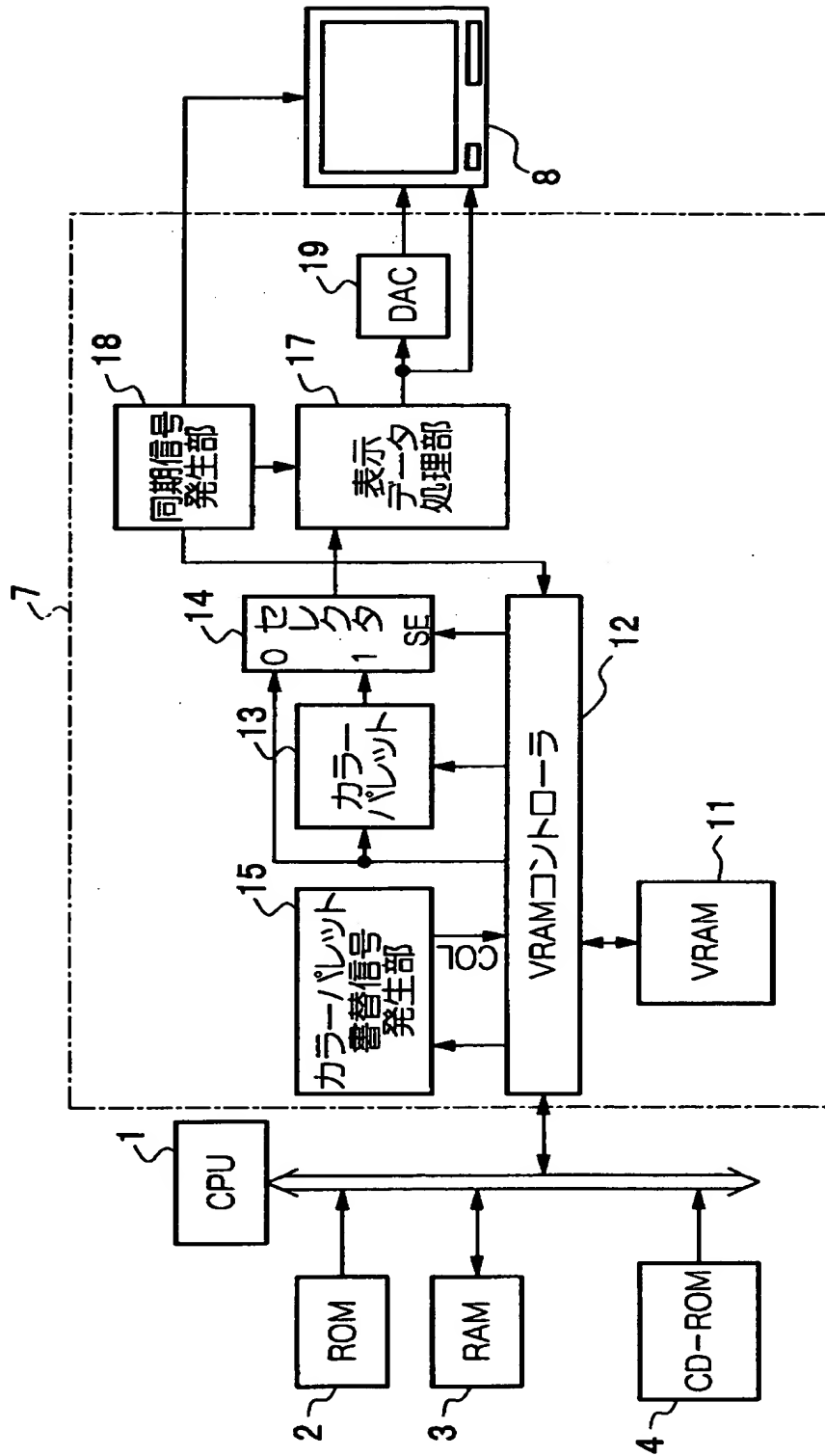
【図 1 0】 カラーパレット書替信号発生部 1 5 の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

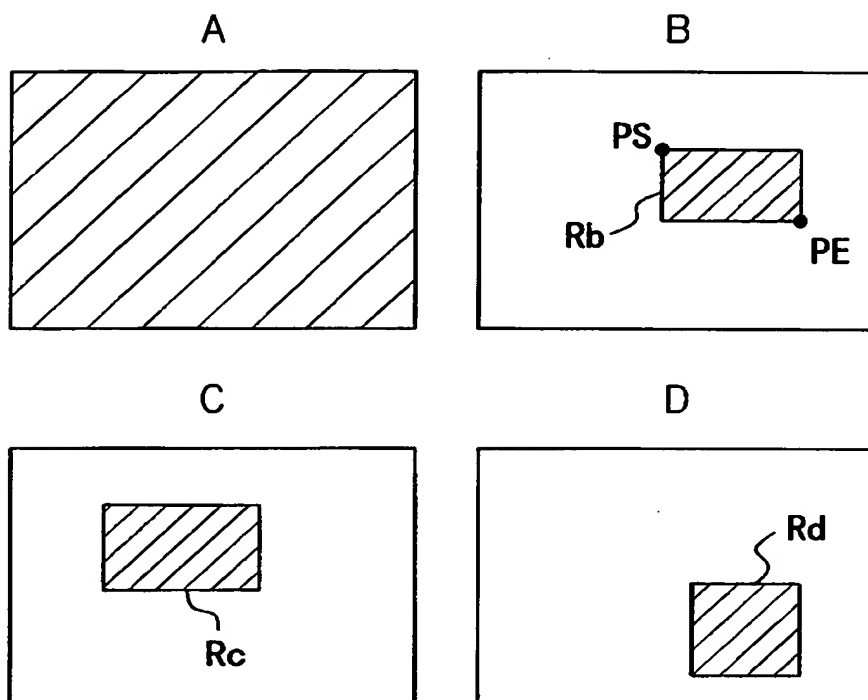
1 1 … V R A M、1 2 … V R A M コントローラ、1 3 … カラーパレット、1 4 … セレクタ、1 5 … カラーパレット書替信号発生部、1 7 … 表示データ処理部、2 7、2 8 … インバータ、2 9 … 比較回路、3 0、3 1、3 3 … アンドゲート、3 2 … オアゲート。

【書類名】 図面

【図 1】



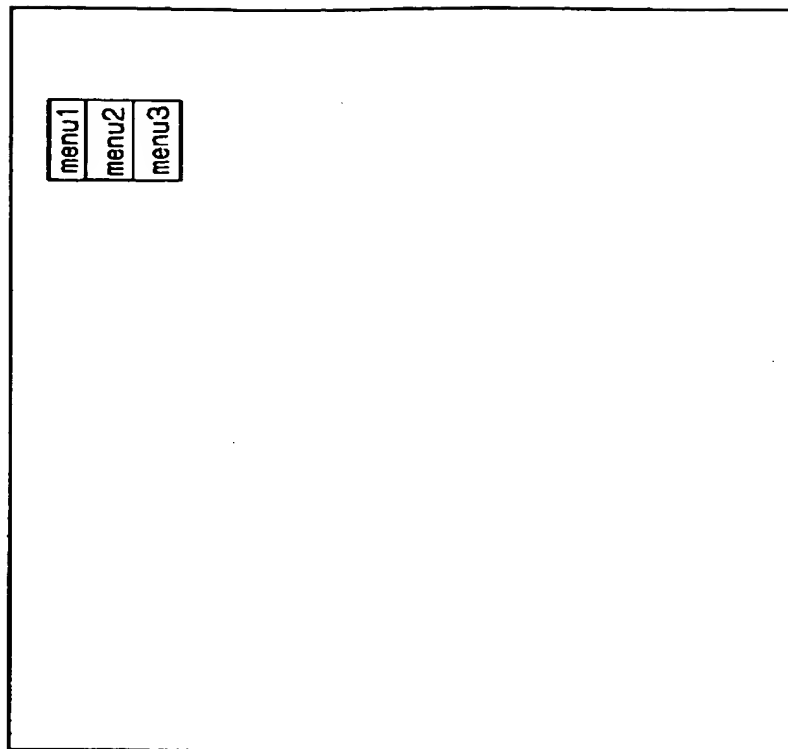
【図 2】



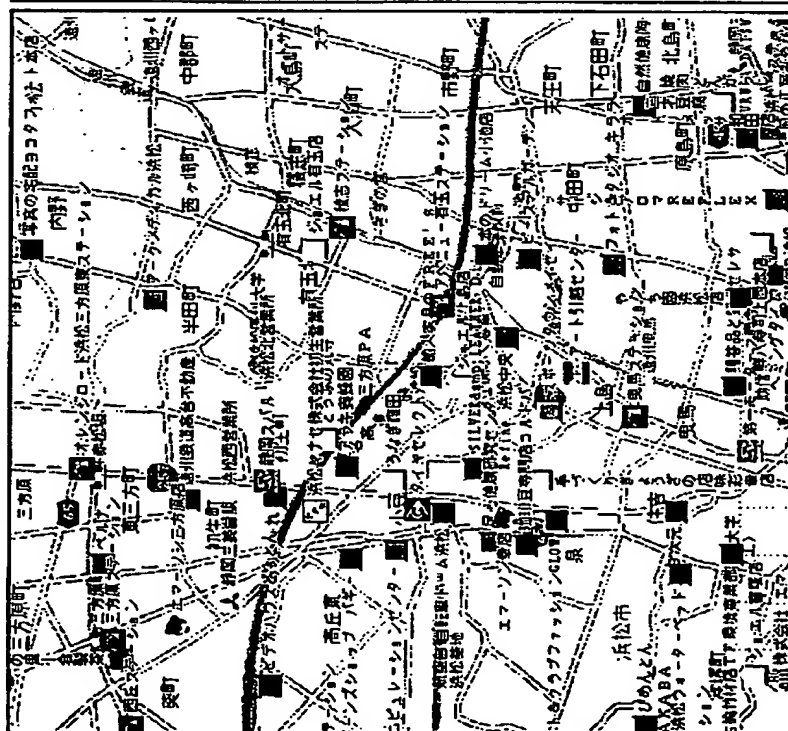


【図3】

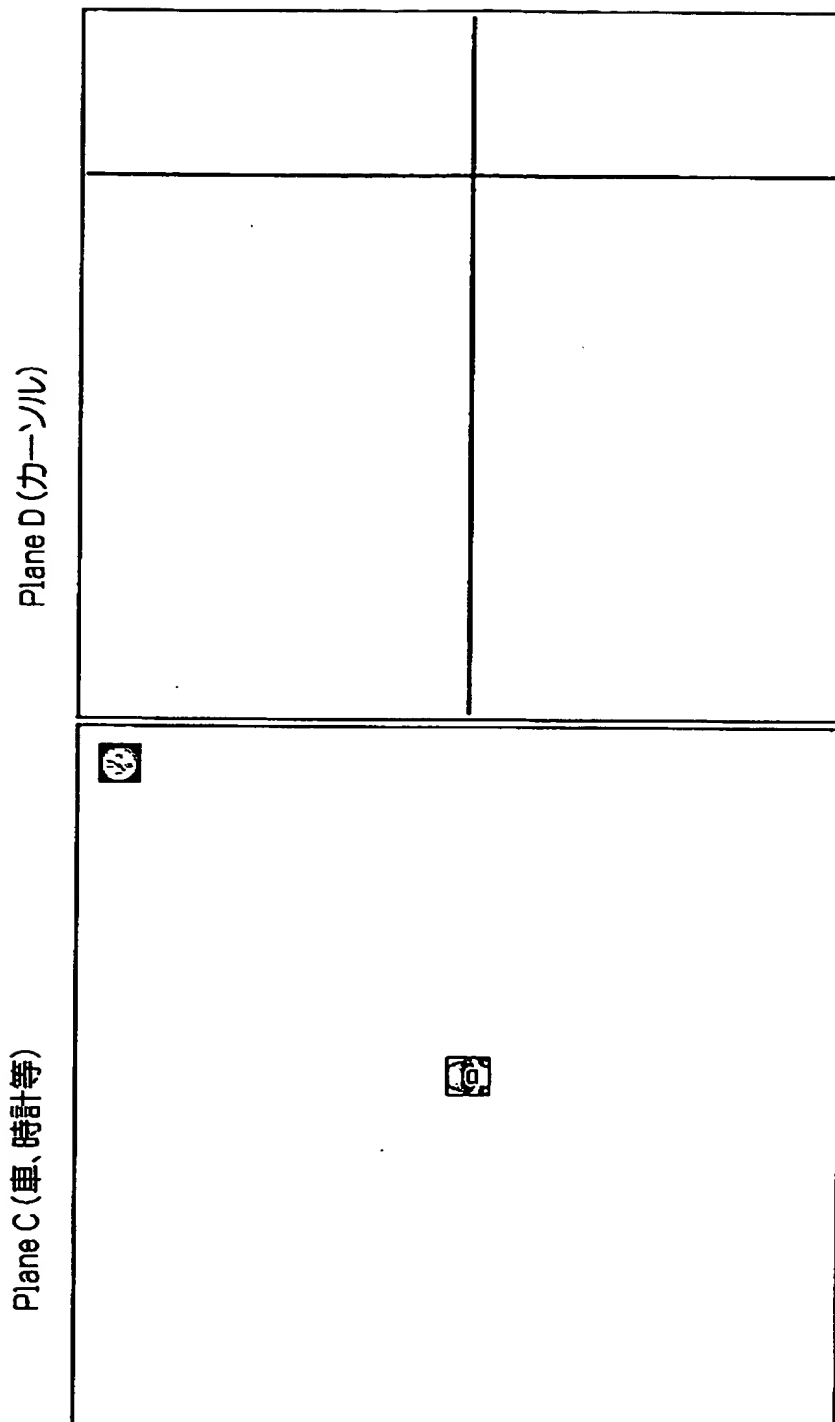
Plane B (Xニユ一)



Plane A (地図)

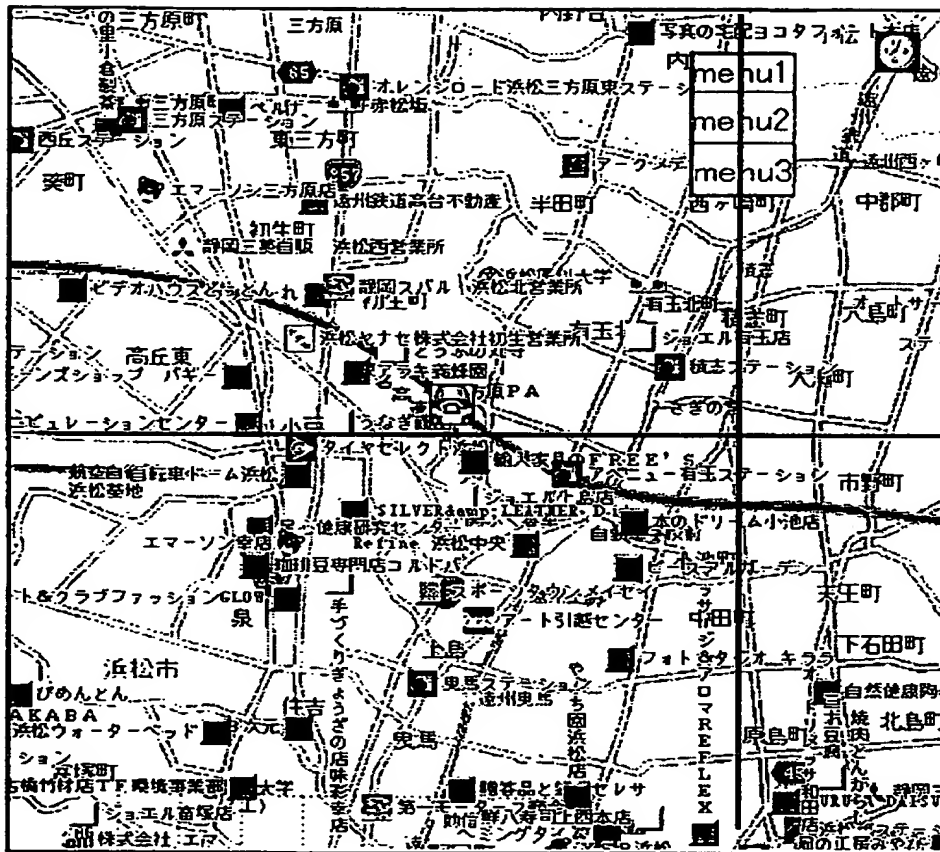


【図 4】

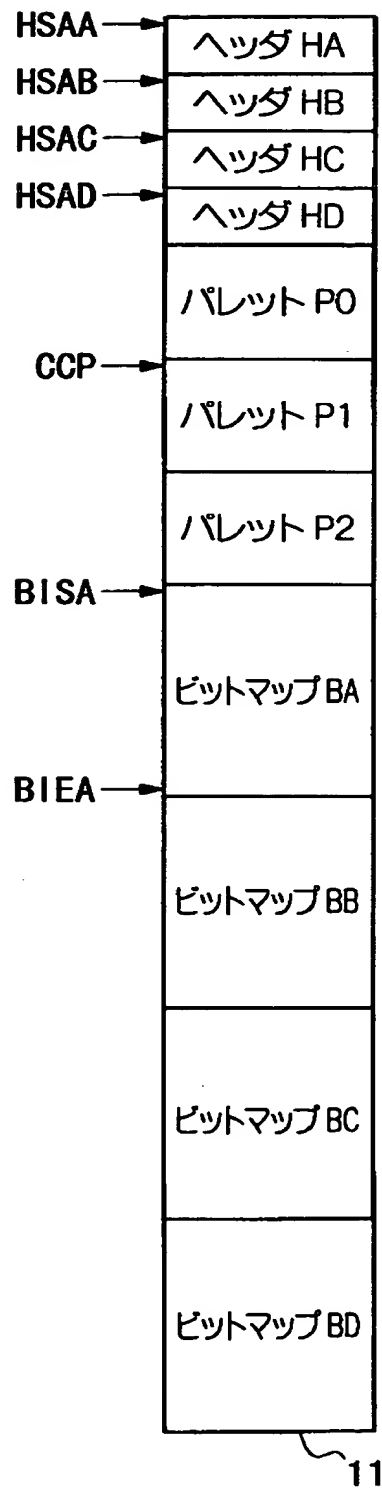


【図5】

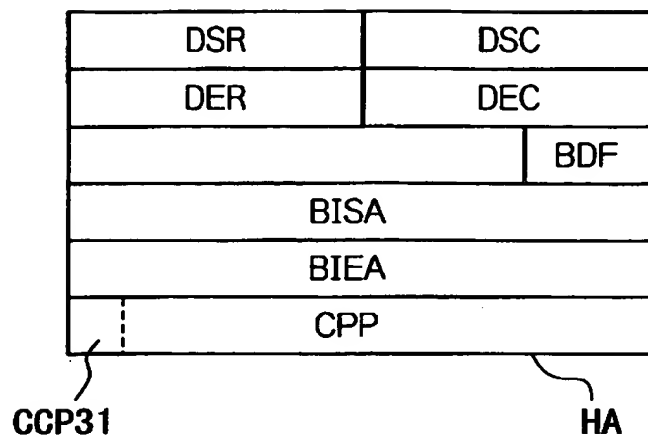
表示画面



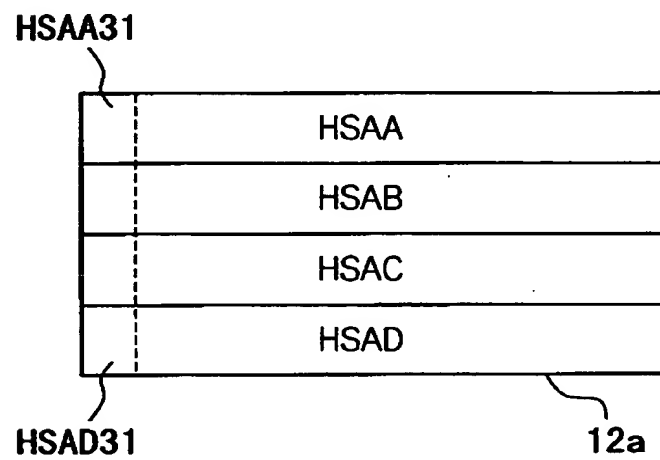
【図 6】



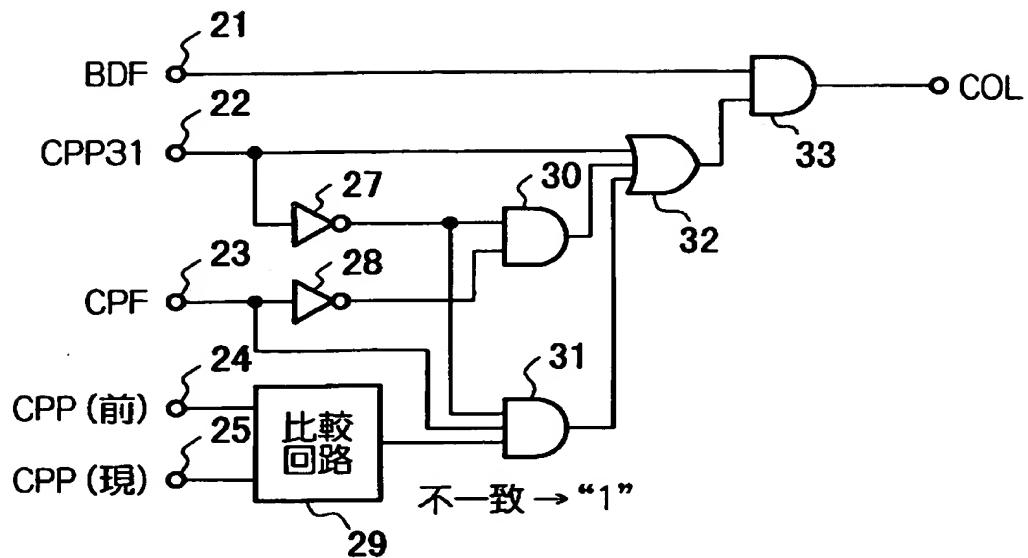
【図 7】



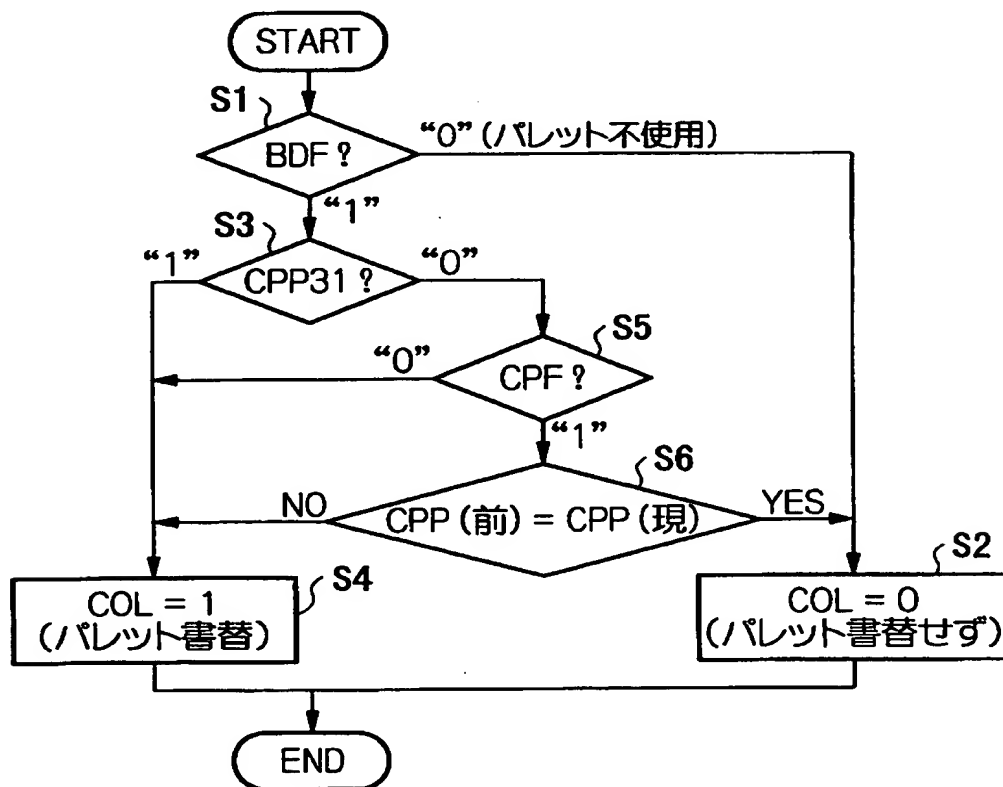
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カラーパレット書替時間の短縮化を図った表示制御装置を提供する。

【解決手段】 V R A M 1 1 には、C D - R O M 4 から読み出されたヘッダデータ、パレットデータ、ビットマップデータが書き込まれる。V R A M コントローラ 1 2 は、ヘッダデータに基づいてパレットデータを読み出し、読み出したデータによってカラーパレット 1 3 を書き替える。次いで、ビットマップデータを読み出し、カラーパレット 1 3 へ出力する。カラーパレット 1 3 は供給されたデータを R G B カラーデータに変換し、出力する。このカラーパレット 1 3 の出力データに基づいてディスプレイ装置 8 における表示が行われる。上記の過程において、V R A M コントローラ 1 2 は、前回のパレットデータのアドレスと今回のパレットデータのアドレスが一致した場合はカラーパレット 1 3 の書き替えを行わない。この処理により、カラーパレット 1 3 の書き替え時間を短縮する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004075]

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	静岡県浜松市中沢町10番1号
氏 名	ヤマハ株式会社